**北京市初中开放性科学实践活动**

**（1）活动简介**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 活动项目名称 | 自动避障小车 | 领域 | 数据与信息 |
| 适用年级 |  | | |
| 课程简介 | 随着5G的快速发展，物联网越来越多的得到了重视和发展。本节课通过使用物联网领域著名的ESP系列开发板，巧妙的将物联网与趣味小车结合起来，让学生实际体验物联网，初步接触函数思想和语句，体验到真正无线物联的乐趣。 | | |

**（2）活动项目实施方案**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 活动目标 | | 知识目标：   * 掌握如何拼装一辆避障小车 * 了解超声波避障的原理 * 了解简单的函数语句编写   能力目标：   * 通过组装小车和电路锻炼学生动手和合作能力 * 通过学习避障原理和应用提高学生的眼界和思考能力 * 通过学习函数和简单语句的编写锻炼学生的计算思维和逻辑思维能力 | | |
| 重难点分析 | | 1. 了解超声波避障的基本原理 2. 小车和电路的组装，无线局域网的使用 3. 函数及语句的组合和使用 | | |
| 活动过程 | 主讲及辅助人员活动 | | 学生活动 | 使用材料/备注 |
| 1. 情境导入（10min）   激起同学们对无人驾驶的兴趣，让学生们思考无人驾驶都有哪些实现方式  问题导入：百度和谷歌的无人驾驶车，头顶上都有一个不断转动的雷达。这个雷达是做什么用的呢？  **人通过眼和耳朵接收外界的信息，通过视觉和听觉传到大脑，大脑对数据进行判断，从而实现驾驶。那么什么是无人车的眼睛和耳朵呢？**  超声波传感器就是无人车的耳朵，雷达相当于是更高级的耳朵。就像蝙蝠，它们在夜间活动，视觉退化，但是听觉灵敏，它们使用超声波在夜间毫无阻碍的飞行。  我们如何才能给小车装上耳朵，让小车也能够自由行走呢？ | | 研讨、交流，与老师互动  观看PPT | PPT、任务单 |
| 1. 思考有哪些方式可以实现无人驾驶（10min）   如果把人类类比成计算机，那么耳鼻眼就相当于是输入，或者是传感器。通过耳朵采集到声音，通过鼻子闻到气味，通过眼睛看到画面。然后把这些信息都传给大脑。大脑对这些信息进行处理，然后让人的四肢和其他肌肉做出动作。  对无人车来说， 有哪些传感器可以用呢？摄像头？雷达？还是其他的东西？ 我们今天采用的是超声波传感器，并加入舵机，让超声波传感器能够进行一定角度的旋转，可以把它理解为是简单的雷达。 | | 思考有哪些方式可以实现无人驾驶  思考超声波传感器如何帮助小车进行避障 | PPT、任务单 |
| 1. WiFi小车的组装和使用(80min)   1.介绍材料，简要介绍如何组装   1. 小车套件（底盘，中间挡板，马达两个，万向轮、橡胶轮胎，尼龙扎带若干，铜柱若干，螺丝若干，十字螺丝刀一把） 2. esp8266开发板和电机驱动板 3. 舵机云台，超声波传感器 4. 移动电源   2.分发材料（不发移动电源，待各组拼装完毕由助教检查接线无误后分发）  3.小组合作组装，教师和助教给予协助  4.检查各组连接是否正确， 分发移动电源。  5.通电，开车  6.在教室空地摆放障碍物，进行比赛 | | 研讨、交流、小组合作分工  1.认识材料及使用方法。（10min）  2. 分组，对照学习单进行组装（30min）  3. 请求教师对自己组的小车进行检查，检查无误后领取移动电源  4.从教师获取各组的小车ip地址，使用浏览器打开后远程控制小车（10min）  5.各小组进行小车障碍比赛（30min） | 使用材料：扑翼机外观材料、结构材料、橡皮筋动力材料等。 |
| 1. 科学解释(10min)   引导学生分析、思考wifi小车的整体系统结构。（5min）  引导学生思考如何将简单的功能语句组合成函数。(5min) | | 学生思考远程控制小车的原理（HTTP通信）。  学生思考如何使用函数来执行小车的不同动作，并填写学习单的对应部分 | PPT、任务单 |
|  | 五、拓展反思(10min)  分享无人驾驶技术和物联网在各行各业如何改变我们的生活 | | 学生了解仿生学在社会中的应用，思考在智能机器人时代的仿生学。 | PPT、任务单 |

**（三）活动成果的实物展示照片**

